

**ANALISIS FINANSIAL DAN MANFAAT  
PENGADAAN *STINGER SYSTEM* PADA *MAINTENANCE*  
*SKYTRAIN* APMS BANDARA SOEKARNO – HATTA  
MENGUNAKAN *COST BENEFIT ANALYSIS***

**TUGAS AKHIR**

**Karya Tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

**Oleh**

**HILMY KHAIRY**

**NRP: 183010188**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN**

**2020**

**ANALISIS FINANSIAL DAN MANFAAT  
PENGADAAN *STINGER SYSTEM* PADA MAINTENANCE  
*SKYTRAIN* APMS BANDARA SOEKARNO – HATTA  
MENGGUNAKAN COST BENEFIT ANALYSIS**

**HILMY KHAIRY**

**NRP: 183010188**

**ABSTRAK**

*Di Indonesia, kereta APMS (Automated People Mover System) hanya dapat ditemui di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Tangerang. Dengan dioperasikannya kereta APMS, maka perlu untuk dilakukan pemeliharaan. Area depo diperlukan alat yang berfungsi untuk menyalurkan power 750 VDC yaitu Stinger System. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis finansial dan manfaat terkait pengadaan Stinger System. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh data analisis finansial dan manfaat pengadaan Stinger system pada maintenance Skytrain APMS (Automated People Mover System) di Bandara Soekarno-Hatta menggunakan metode Cost Benefit Analysis yang akan dijadikan sebagai dasar pengadaan special tools tersebut dan mengetahui kelayakan dari pengadaan alat tersebut. Langkah pertama dilakukan penyusunan rencana cash flow biaya dan manfaat dari data-data yang ada. Kemudian dilakukan analisis finansial dan manfaatnya menggunakan metode Cost-Benefit Analysis dengan perhitungan Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Return on Investment (ROI), Payback period (PP), Benefit Cost Ratio (BCR) dan analisis sensitivitas. Lalu, dilakukan analisis sensitivitas jika terjadi penurunan nilai manfaat masing-masing sebesar 5%, 10%, 15% dan 18%. Dari hasil analisis finansial dan manfaatnya menggunakan metode Cost-Benefit Analysis dengan hasil perhitungan NPV sebesar Rp 4.016.306.792, nilai IRR > 4% (MARR) yaitu sebesar 16,9%, nilai ROI sebesar 0,22 kali atau 22%, nilai Payback Period sebesar 3,22 tahun dan nilai BCR > 1 sebesar 1,22. Sedangkan analisis sensitivitas menunjukkan bahwa nilai*

*manfaat akan sensitif pada angka Rp 2.981.078.639,00. Maka pengadaan Stinger System pada maintenance Skytrain APMS (Automated People Mover System) di Bandara Soekarno-Hatta dapat dikatakan layak*

**Kata kunci:** *Cost Benefit Analysis, analisis finansial, NPV, IRR, ROI, PP, BCR, analisis sensitivitas*



**ANALYSIS OF FINANCIAL AND BENEFITS  
THE PROCUREMENT OF STINGER SYSTEM ON SKYTRAIN  
APMS MAINTENANCE SOEKARNO-HATTA AIRPORT  
USING COST-BENEFIT ANALYSIS**

**HILMY KHAIRY**

**NRP: 183010188**

**ABSTRACT**

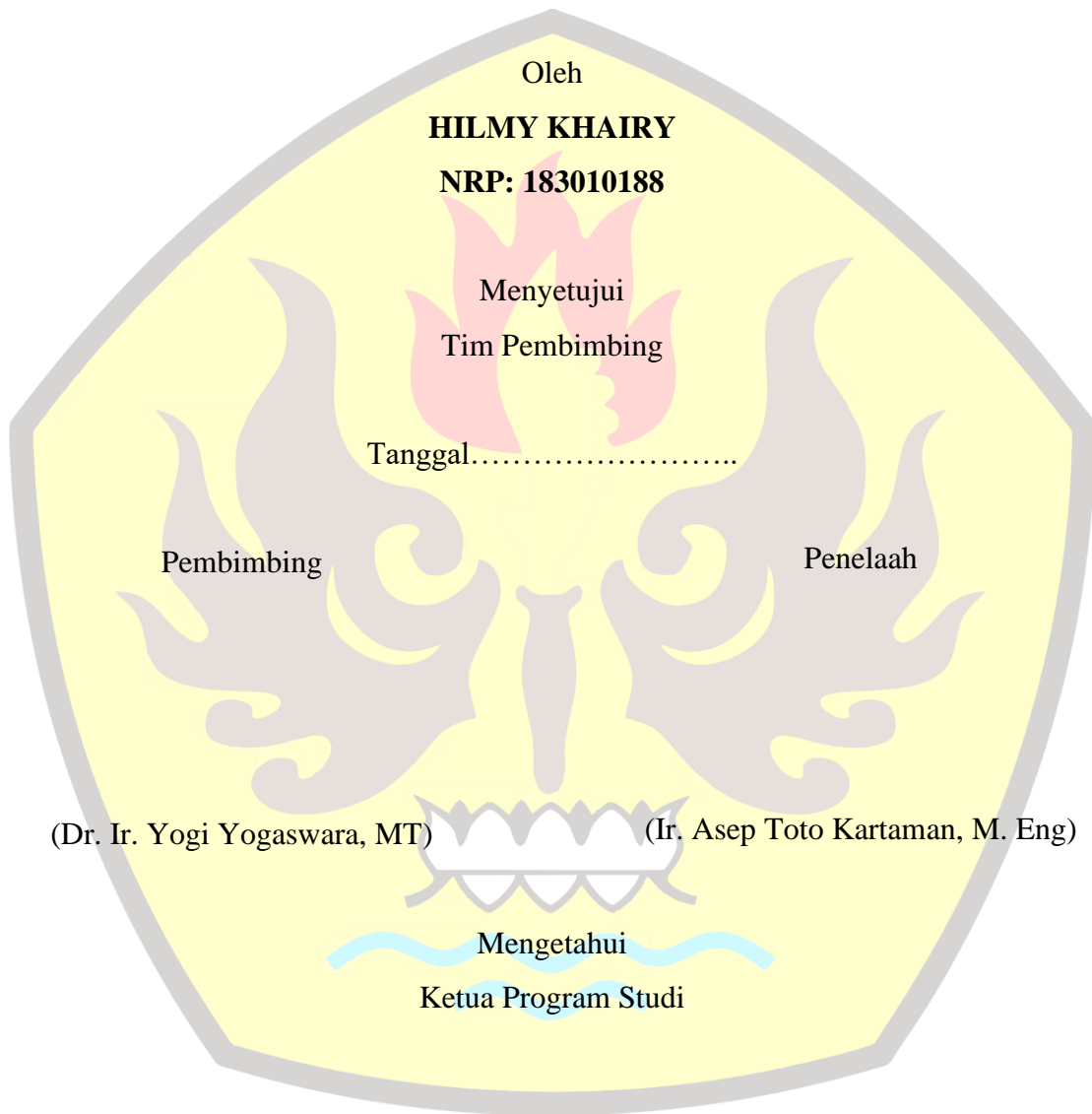
*In Indonesia, the APMS (Automated People Mover System) train can only be found at Soekarno-Hatta International Airport, Tangerang. With the operation of the APMS train, it is necessary to carry out maintenance. The depot area requires a tool that functions to distribute 750 VDC power, namely the Stinger System. Therefore, it is necessary to conduct a financial analysis and the benefits related to the procurement of the Stinger System. The purpose of this study is to obtain financial analysis data and the benefits of the Stinger system procurement in the maintenance of the Skytrain APMS (Automated People Mover System) at Soekarno-Hatta Airport using the Cost-Benefit Analysis method which will be used as the basis for the procurement of these special tools and to determine the feasibility of the procurement of these tools. The first step is to formulate a cash flow plan for the costs and benefits of existing data. Then perform financial analysis and benefits using the Cost-Benefit Analysis method with its calculation of financial and benefit analysis methods, namely Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Return on Investment (ROI), Payback period (PP), Benefits Cost Ratio (BCR) and sensitivity analysis. Then, a sensitivity analysis was carried out if there was a decrease in the benefits of 5%, 10%, 15% and 18%, respectively. From the results of financial analysis and its benefits using the Cost-Benefit Analysis method with a derivative of the method of financial analysis and benefits, namely the NPV of Rp 4.016.306.792, the value of  $IRR > 4\%$  (MARR) is 16,9%,*

*the ROI value is 0,22 times or 22%, the Payback Period value is 3,22 years and the BCR value > 1 is 1,22. Meanwhile, the sensitivity analysis shows that the value of benefits will be sensitive at Rp 2.981.078.639,00. So, the procurement of the Stinger System for the maintenance of the APMS (Automated People Mover System) Skytrain at Soekarno-Hatta Airport can be said to be feasible.*

**Keywords:** *Cost-Benefit Analysis, financial analysis, NPV, IRR, ROI, PP, BCR, sensitivity analysis*



**ANALISIS FINANSIAL DAN MANFAAT  
PENGADAAN *STINGER SYSTEM* PADA *MAINTENANCE*  
*SKYTRAIN* APMS BANDARA SOEKARNO – HATTA  
MENGUNAKAN COST BENEFIT ANALYSIS**



(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

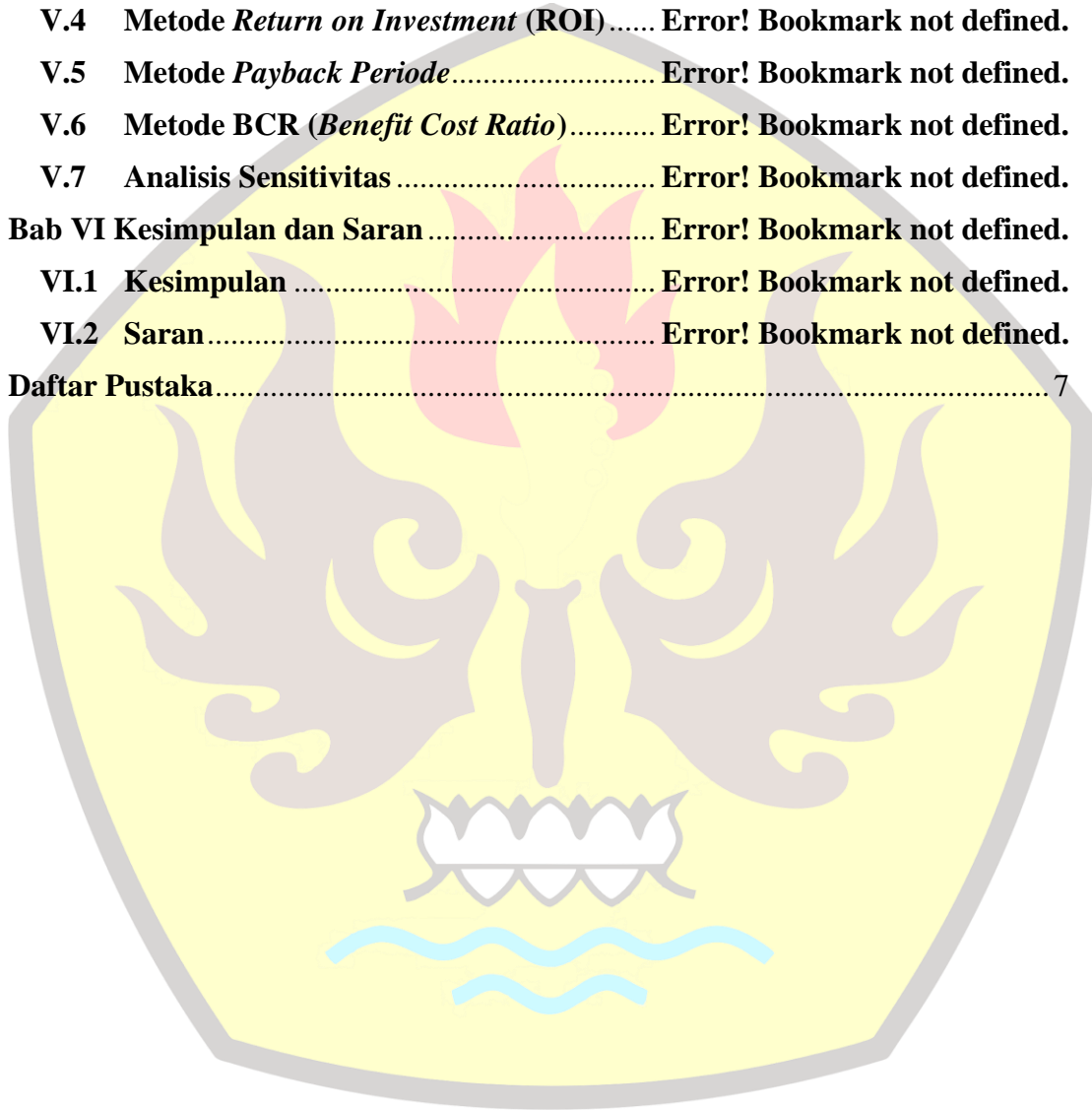
## Daftar Isi

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR ..</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Persamaan .....</b>	<b>xii</b>
<b>Bab I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
<b>I.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>I.2 Perumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>I.4 Pembatasan dan Asumsi .....</b>	<b>3</b>
<b>I.5 Lokasi Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>I.6 Sistematika Penulisan Laporan .....</b>	<b>4</b>
<b>Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori ...</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.1 Definisi Transportasi .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.2 Definisi Kereta Listrik .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.3 Skytrain APMS .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.3.1 Deskripsi Skytrain APMS .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.3.2 Spesifikasi Umum Skytrain APMSE</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.3.3 Performa Utama .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.3.4 Performa Umum .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.4 Definisi Biaya .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.5 Definisi Depresiasi .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.6 Definisi Manfaat .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II.5.1 Jenis-jenis Manfaat .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

II.7	Definisi <i>Cost-Benefit Analysis</i> .....	Error! Bookmark not defined.
II.6.1	Metode <i>Cost Benefit Analysis</i> .....	Error! Bookmark not defined.
II.8	Manajemen Investasi .....	Error! Bookmark not defined.
II.7.1	Tujuan Investasi .....	Error! Bookmark not defined.
II.7.2	Dasar Keputusan Investasi .....	Error! Bookmark not defined.
II.7.3	Proses Keputusan Investasi .....	Error! Bookmark not defined.
II.9	Manajemen Proyek .....	Error! Bookmark not defined.
II.10	Penelitian Terdahulu .....	Error! Bookmark not defined.
Bab III	Usulan Pemecahan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
III.1	Metode Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
III.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
III.3	Langkah-langkah Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
III.3.1	Langkah-langkah <i>Cost-Benefit Analysis</i> .....	Error! Bookmark not defined.
III.4	Jenis dan Sumber Data .....	Error! Bookmark not defined.
III.5	Teknik Pengumpulan Data .....	Error! Bookmark not defined.
III.6	Perhitungan Depresiasi .....	Error! Bookmark not defined.
III.7	Teknik Analisis Data .....	Error! Bookmark not defined.
Bab IV	Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	Error! Bookmark not defined.
IV.1	Gambaran Umum Perusahaan .....	Error! Bookmark not defined.
IV.1.1	Sejarah Perusahaan .....	Error! Bookmark not defined.
IV.1.2	Visi dan Misi Perusahaan .....	Error! Bookmark not defined.
IV.1.3	Struktur Organisasi Perusahaan .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2	Pengumpulan Data .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1	Biaya .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.2	Manfaat .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.3	Perhitungan NPV ( <i>Net Present Value</i> ) .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.4	<i>Internal Rate of Return (IRR)</i> .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.5	<i>Return on Investment (ROI)</i> .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.6	<i>Payback Period</i> .....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.7	Perhitungan BCR .....	Error! Bookmark not defined.



IV.2.8	Analisis Sensitivitas .....	Error! Bookmark not defined.
Bab V	Analisis dan Pembahasan .....	Error! Bookmark not defined.
V.1	<i>Cost-Benefit Analysis</i> .....	Error! Bookmark not defined.
V.2	Metode NPV ( <i>Net Present Value</i> ) .....	Error! Bookmark not defined.
V.3	Metode <i>Internal Rate of Return</i> (IRR) ...	Error! Bookmark not defined.
V.4	Metode <i>Return on Investment</i> (ROI) .....	Error! Bookmark not defined.
V.5	Metode <i>Payback Periode</i> .....	Error! Bookmark not defined.
V.6	Metode BCR ( <i>Benefit Cost Ratio</i> ) .....	Error! Bookmark not defined.
V.7	Analisis Sensitivitas .....	Error! Bookmark not defined.
Bab VI	Kesimpulan dan Saran .....	Error! Bookmark not defined.
VI.1	Kesimpulan .....	Error! Bookmark not defined.
VI.2	Saran .....	Error! Bookmark not defined.
Daftar Pustaka	.....	7



## Daftar Gambar

Gambar I. 1 Kereta APMS Sumber: Manual Book APMS.....	2
Gambar I. 2 Lokasi Penelitian PT Angkasa Pura 2 (Persero) Kantor Cabang Bandara Internasional Soekarno – Hatta Sumber: Google Maps.....	4
Gambar II. 1 Kereta APMS Sumber: Manual Book APMS	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar II. 2 Kereta APMS 2 Car Sumber: Manual Book APMS	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar II. 3 Cash Flow Investasi Sumber: M. Giatman (2006:69)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar II. 4 Triple Constrain Sumber: (Soeharto, 1999)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar III. 1 Langkah-langkah Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar III. 2 Langkah-langkah Cost-Benefit Analysis	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar IV. 1 Struktur Organisasi Sumber: <a href="https://angkasapura2.co.id/id/">https://angkasapura2.co.id/id/</a> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## Daftar Tabel

Tabel II. 1 Penelitian Terdahulu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 1 Biaya Langsung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 2 Biaya Tidak Langsung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 3 Biaya O&M Stinger System .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 4 Perbandingan Manfaat Stinger System....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 5 Manfaat Stinger System dalam Nilai Uang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 6 Rekapitulasi Nilai Total Biaya dan Manfaat Stinger System .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 7 Rekapitulasi Cash Flow Pengadaan Stinger System dalam Perhitungan IRR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 8 Rekapitulasi Cash Flow Pengadaan Stinger System dalam Perhitungan ROI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 9 Rekapitulasi Cash Flow Pengadaan Stinger System dalam Perhitungan Payback Periode .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 10 Rekapitulasi Nilai Total Biaya dan Manfaat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 11 Penurunan Nilai Manfaat 5% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 12 Penurunan Nilai Manfaat 10% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 13 Penurunan Nilai Manfaat 15% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 14 Penurunan Nilai Manfaat 18% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel V. 1 Rekapitulasi Nilai Total Biaya dan Manfaat dengan Kenaikan Biaya O&M 4% setiap Tahun.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel V. 2 Rekapitulasi Nilai Total Biaya dan Manfaat dengan DF 4% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel V. 3 Rekapitulasi Cash Flow Pengadaan Stinger System	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel V. 4 Hasil perhitungan IRR dalam kondisi Suku Bunga 15% **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 5 Hasil perhitungan IRR dalam kondisi Suku Bunga 17% **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 6 Rekapitulasi Nilai Total Biaya dan Manfaat dengan DF 4% ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 7 Rekapitulasi Cash Flow Pengadaan Stinger System dalam Perhitungan Payback Period..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 8 Rekapitulasi Nilai Total Biaya dan Manfaat dengan Kenaikan Biaya O&M 4% setiap Tahun..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 9 Rekapitulasi Nilai Total Biaya dan Manfaat dengan DF 4% ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 10 Analisis Sensitivitas dengan Penurunan Nilai Manfaat 5% ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 11 Analisis Sensitivitas dengan Penurunan Nilai Manfaat 10% ..... **Error! Bookmark not defined.**

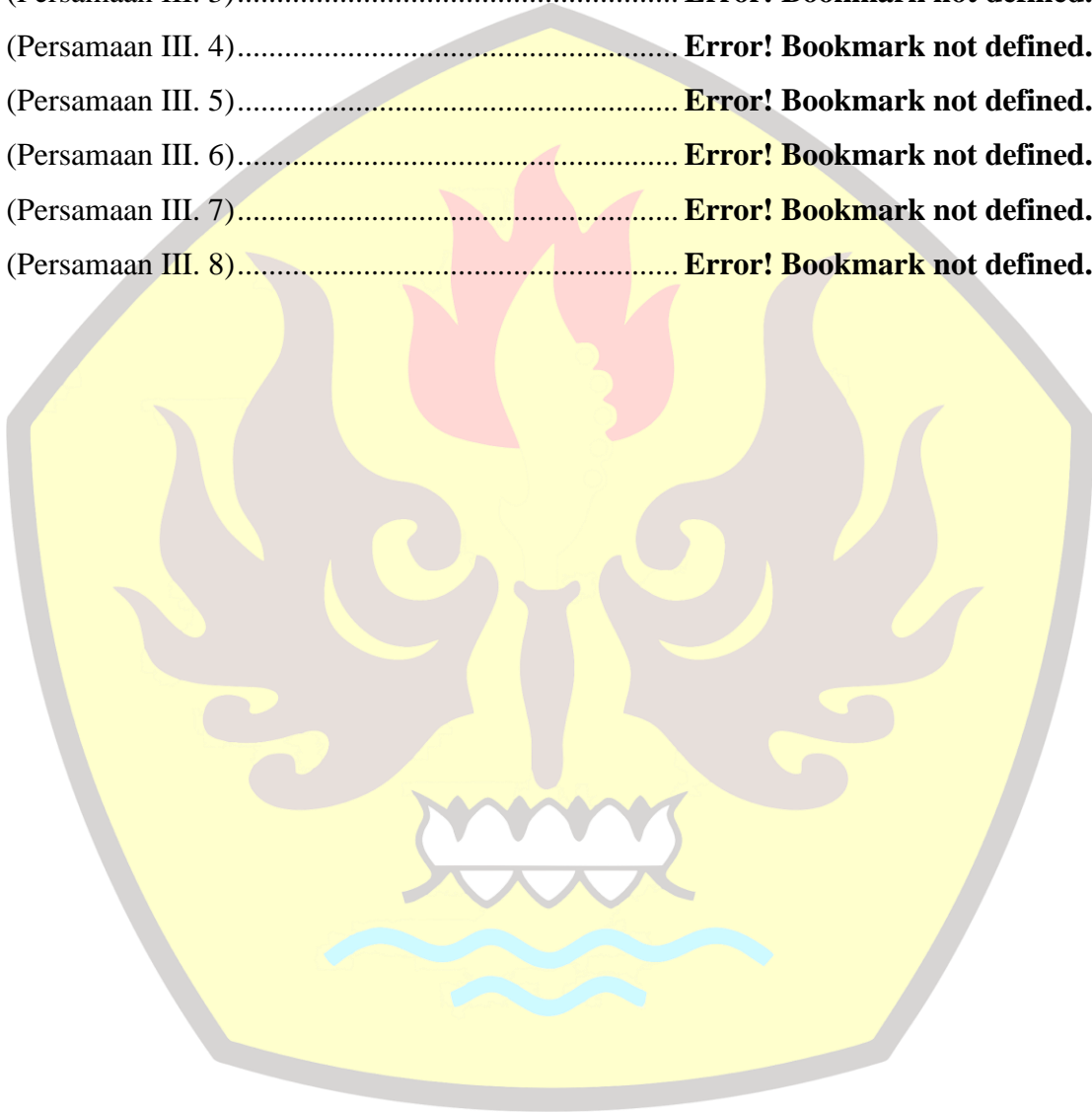
Tabel V. 12 Analisis Sensitivitas dengan Penurunan Nilai Manfaat 15% ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 13 Analisis Sensitivitas dengan Penurunan Nilai Manfaat 18% ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 14 Analisis Sensitivitas dengan Penurunan Nilai Manfaat 17,8394643% ..... **Error! Bookmark not defined.**

## Daftar Persamaan

(Persamaan III. 1).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
(Persamaan III. 2).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
(Persamaan III. 3).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
(Persamaan III. 4).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
(Persamaan III. 5).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
(Persamaan III. 6).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
(Persamaan III. 7).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
(Persamaan III. 8).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## Bab I Pendahuluan

### I.1 Latar Belakang

Pada zaman teknologi yang sangat pesat ini, moda transportasi darat telah banyak mengalami perkembangan. Mulai dari *design* hingga sistem operasinya yang dahulu manual sekarang telah otomatis. Sepeda, motor, mobil, bahkan kereta api telah banyak menerima dampak dari perkembangan teknologi.

Kereta api merupakan salah satu moda transportasi darat yang dibuat untuk mendukung mobilitas masyarakat dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Kebutuhan efisiensi waktu via darat menjadikan kereta menjadi pilihan utama.

Awalnya kereta dikembangkan untuk menunjang transportasi pertambangan. Namun dalam perkembangannya, kereta mulai digunakan untuk menarik gerbong penumpang dengan lokomotif tenaga uapnya. Untuk menunjang efektivitas dan kemajuan, beberapa perusahaan lokomotif mengembangkan teknologi terbaru agar kereta dapat melaju dengan lebih cepat dan mengurangi pencemaran lingkungan. Akhirnya teknologi itu ditemukan dengan menggunakan listrik sebagai catu daya untuk menggerakkan mesin kereta yang sekarang dikenal dengan sebutan kereta listrik. Ditinjau dari teknologinya, kereta listrik pun terdiri dari berbagai jenis, yaitu kereta rel listrik (KRL), *Mass Rapid Transit* (MRT) atau yang dikenal di Indonesia dengan sebutan Moda Raya Terpadu, dan LRT (*Light Rapid Transit*). APMS (*Automated People Mover System*) adalah kereta LRT AGT (*Automated Guided Transit*) yang dirancang dan dibuat untuk sistem operasi yang sepenuhnya tak berawak. Tampilan luar kereta menunjukkan *design* yang cerdas, lembut dan sederhana yang diproduksi dengan 3 warna. Bodi kereta dan jendela kereta dapat dibersihkan dengan mesin pembersih otomatis atau oleh pekerja.



Gambar I. 1 Kereta APMS  
Sumber: *Manual Book APMS*

Di Indonesia, kereta APMS (*Automated People Mover System*) hanya dapat ditemui di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Tangerang. Kereta APMS yang melayani pergerakan antar terminal di dalam area Bandara Soekarno-Hatta telah beroperasi, dan melayani pergerakan dari Terminal 1 hingga terminal 3 dengan total jarak + 3.05 km. Dengan dioperasikannya kereta APMS, maka seiring dengan berjalannya waktu dan jarak tempuh yang semakin jauh untuk masing – masing kereta, maka perlu untuk dilakukan pemeliharaan guna memastikan kelayakan pengoperasian dan kehandalan kereta serta terhindar dari kerusakan. Sehingga dibutuhkan depo sebagai dilakukannya pemeliharaan kereta APMS.

Dalam Undang-Undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian dan PP No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian diamanatkan bahwa untuk menjamin kelaikan operasi sarana perkeretaapian diperlukan standarisasi sistem dalam pelaksanaan pengujian sarana perkeretaapian agar supaya mutu dari pengujian dapat menjamin keselamatan bertransportasi.

Mengacu kepada Standar Operasi dan Prosedur APMS mengenai pemeriksaan elektrik sarana, bahwa di area depo diperlukan alat yang berfungsi untuk menyalurkan power 750 VDC sehingga kereta APMS dapat dilakukan pemeliharaan. Dalam hal ini alat yang diperlukan adalah *Stinger system*. *Stinger system* berfungsi sebagai catu daya cadangan untuk kereta saat di area depo untuk melakukan pemeliharaan. Catu daya listrik dari *Stinger system* sama dengan catu daya dari *power rail / 3rd rail* yang



memungkinkan kereta bergerak masuk atau keluar dari depo dengan lebih aman untuk kegiatan pemeliharaan. Suplai *power* dari *Stinger system* menuju kereta disambungkan dengan menggunakan steker yang disesuaikan dengan kereta.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menyusun *financial modeling* dengan mengkonversikan manfaat menjadi *value*/nilai uang pengadaan *Stinger system* pada *maintenance Skytrain APMS (Automated People Mover System)* di Bandara Internasional Soekarno-Hatta menggunakan *Cost Benefit Analysis*?
2. Apakah pengadaan tersebut dapat dikatakan layak?

## **I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah**

Dari perumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah memperoleh data analisis finansial dan manfaat pengadaan *Stinger system* pada *maintenance Skytrain APMS (Automated People Mover System)* di Bandara Soekarno-Hatta menggunakan metode *Cost Benefit Analysis* yang akan dijadikan sebagai dasar pengadaan *special tools* tersebut dan mengetahui kelayakan dari pengadaan alat tersebut.

## **I.4 Pembatasan dan Asumsi**

Agar penelitian ini tidak terlalu luas dan terdapat keterbatasan waktu, maka diberikan pembatasan dan asumsi dalam penelitian diantaranya:

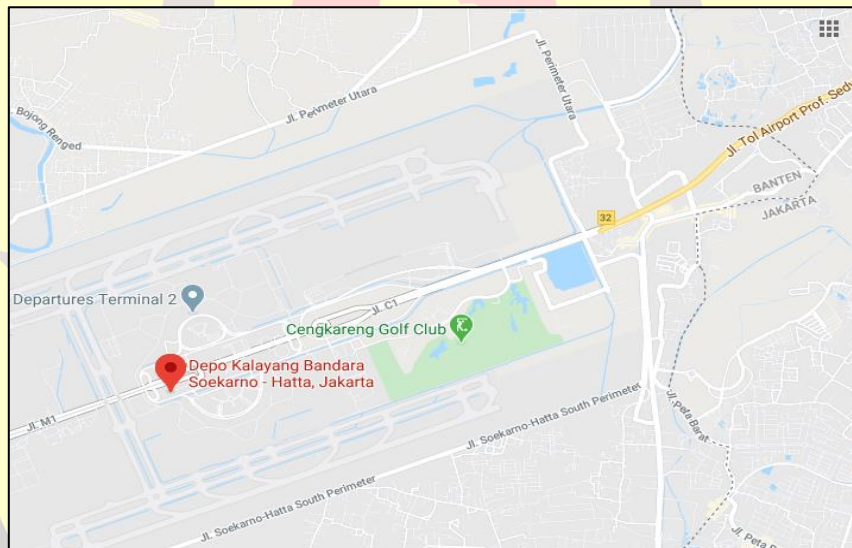
1. Penelitian dilakukan hanya dalam ruang lingkup PT. Angkasa Pura 2 Kantor Cabang Bandara Internasional Soekarno-Hatta.
2. Penelitian dilakukan di unit APMS Facility Bandara Internasional Soekarno-Hatta.
3. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cost Benefit Analysis* dengan menggunakan perhitungan *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Return on Investment*, *Payback period (PP)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)* dan analisis sensitivitas.



4. *Discount Faktor* yang digunakan yaitu 4% yang didapat dari rata-rata suku bunga BI 7-Day Repo Rate pada tahun 2020.
5. Analisis dilakukan dalam 5 tahun periode dengan menggunakan skenario Optimistik.
6. Umur ekonomis *Stinger System* yaitu 15 tahun.
7. Hasil dari analisis ini merupakan data analisis finansial dari pengadaan *Stinger system* yang bersifat teknis.

### I.5 Lokasi Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilakukan di PT. Angkasa Pura 2 Kantor Cabang Bandara Internasional Soekarno-Hatta Unit APMS Facility, Tangerang, Banten.



Gambar I. 2 Lokasi Penelitian PT Angkasa Pura 2 (Persero) Kantor Cabang Bandara Internasional Soekarno – Hatta  
Sumber: *Google Maps*

### I.6 Sistematika Penulisan Laporan

#### BAB I Pendahuluan

APMS (*Automated People Mover System*) adalah kereta LRT AGT (*Automated Guided Transit*) yang dirancang dan dibuat untuk sistem operasi yang sepenuhnya tak berawak. Dalam bab ini terdapat latar belakang dari APMS ini dan permasalahan yang

terdapat di dalamnya. Dari permasalahan tersebut dilakukan perumusan masalah yang memiliki tujuan dan manfaat. Adapun batasan dan asumsi permasalahan serta sistematika penulisan laporan juga terdapat pada bab ini.

## **BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori**

Dalam suatu penelitian tak lepas dari tinjauan pustaka dan landasan teori sebagai landasan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Berisi uraian tentang sumber literatur dan teori serta hasil penelitian sejenis yang disusun sedemikian rupa yang menjadi pedoman dalam penulisan. Landasan teori digunakan untuk menguatkan metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan di perusahaan tersebut.

## **BAB III Usulan Pemecahan Masalah**

Dalam menyelesaikan suatu masalah terdapat usulan dari pemecahan masalah tersebut, terdapat pemetaan dari *Cost Benefit Analysis*, metode untuk pengolahan dan analisis yang digunakan.

## **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Dalam suatu penelitian, pengumpulan dan pengolahan data ini sangat diperlukan. Pada bab ini terdapat data yang menunjang untuk melakukan analisis finansial dan manfaat pengadaan *Stinger system* pada *maintenance Skytrain APMS (Automated People Mover System)* di Bandara Soekarno-Hatta menggunakan *Cost Benefit Analysis*.

## **BAB V Analisis dan Pembahasan**

Dalam bab ini membahas mengenai hasil pengolahan data dari analisis finansial dan manfaat pengadaan *Stinger system* pada *maintenance Skytrain APMS (Automated People Mover System)* di Bandara Soekarno-Hatta menggunakan *Cost Benefit Analysis*.

## **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Dalam bab ini memberikan kesimpulan dari pemecahan masalah dari analisis finansial dan manfaat pengadaan *Stinger system* pada *maintenance Skytrain APMS (Automated People Mover System)* di Bandara Soekarno-Hatta menggunakan *Cost Benefit Analysis* serta memberikan saran dalam menentukan pengadaan alat tersebut.



## Daftar Pustaka

- Agus, S. (2011). *Manajemen Keuangan Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Andriansyah. (2015). *Manajemen Transportasi dalam Kajian dan Teori*. Jakarta Pusat: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Prof. Dr. Moestopo Beragama.
- Choliq, A., Wirasasmita, R. R., & Hasan, S. (1999). *Evaluasi Proyek*. Bandung: Pionir Jaya.
- David, M. C. (1997). *Management Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Prenhallindo.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Giatman, M. (2006). *Ekonomo Teknik*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Hazen, G. (2009). *An Extension of the Internal Rate of Return to Stochastic Cash Flows*. *Journal of Management Science* Vol. 55, 1030-1034.
- Herlianto, D. (2013). *Manajemen Investasi Plus Jurus Mendeteksi Investasi Bodong*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Istiarni, P. R., & Hadiprajitno, P. B. (2014). *Analisis Pengaruh Persepsi Manfaat, Kemudahan Penggunaan Dan Kredibilitas Terhadap Minat Penggunaan Berulanginternet Banking Dengan Sikap Penggunaan Sebagai Variabel Intervening. Studi Empiris: Nasabah Layanan Internet Banking di Indonesia*, 3.
- Kadariah. (1999). *Pengantar Evaluasi Proyek*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Kerzner, H. (1982). *Project Management For Executive*. New Jersey: Van Nostrand Reinhold.
- Mangkoesoebroto, G. (1994). *Ekonomi Publik*. Yogyakarta: BPFE.
- Mishan, E., & Quah, E. (2007). *Cost-Benefit Analysis 5th Edition*. New York: Routledge.
- Mulyadi. (2001). *Akuntansi Manajemen: Konsep, Manfaat dan Rekayasa Edisi ke-3*. Yogyakarta: Bagian Penerbitan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN.

- Raharjo, F. (2007). *Ekonomi Teknik Analisis Pengambilan Keputusan*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Schniederjans, M. J., Hamaker, J. L., & Schniederjans, A. M. (2004). *Cost/Benefit Analysis in Information Technology Investment Decision-Making Methodology*. USA: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Siagian, A. J., Purba, A., & Siregar, A. M. (2018). Analisis Ekonomi dan Finansial Shortcut Tegineneng - Tarahan. *JRSDD*, 1-11.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Suparmoko, M. (1989). *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Yogyakarta: BPFE.
- Supriyono. (2011). *Akuntansi Biaya Pengumpulan Biaya dan Penentuan Harga Pokok*. Yogyakarta: BPFE.
- Tandelilin, E. (2001). *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Yogyakarta: BPFE.
- Titman, S., Keown, A. J., & Martin, J. D. (2014). *Financial Management Principles and applications*. Chicago: Harlow Essex Pearson.